

*#2*  
PATENT

Atty. Docket No. 678-657 (P9453)

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

APPLICANT(S): Jong-Kwang Kim

SERIAL NO.: Not Yet Assigned

FILED: Concurrently Herewith

FOR: APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING AUDIO  
OUTPUT IN A MOBILE TERMINAL

JC986 U.S. PTO  
09/1851451  
05/08/01

Dated: May 8, 2001

Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2000/25317 filed  
on May 12, 2000 and from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Reg. No. 33,494

Attorney for Applicant(s)

**DILWORTH & BARRESE**  
333 Earle Ovington Blvd.  
Uniondale, NY 11553  
(516) 228-8484

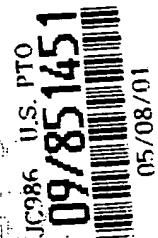
**CERTIFICATION UNDER 37 C.F.R. § 1.10**

I hereby certify that this New Application Transmittal and the documents referred to as enclosed therein are being deposited with the United States Postal Service on this date May 8, 2001, in an envelope as "Express Mail Post Office to Addressee" Mail Label Number EL776821478US addressed to: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231.

Michael J. Musella  
(Type or print name of person mailing paper)

(Signature of person mailing paper)

129453 US



대한민국 특허청  
KOREAN INDUSTRIAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Industrial  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 25317 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 05월 12일  
Date of Application

출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s)

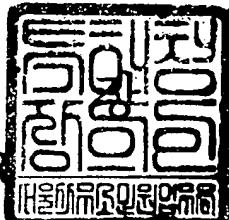
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000 년 08 월 16 일



특허청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0004		
【제출일자】	2000.05.12		
【국제특허분류】	H04M		
【발명의 명칭】	휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치		
【발명의 영문명칭】	METHOD FOR DIGITAL AUDIO DATA PLAYBACK STATUS AUDIO GAIN CONTROLLING OF MOBILE PHONE		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	이건주		
【대리인코드】	9-1998-000339-8		
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김종광		
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Kwang		
【주민등록번호】	670409-1805222		
【우편번호】	730-090		
【주소】	경상북도 구미시 송정동 37번지 6-504		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 주 (인) <span style="float: right;">이건</span>		
【수수료】			
【기본출원료】	12	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원
【우선권주장료】	0	건	0 원
【심사청구료】	0	항	0 원
【합계】	29,000 원		

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 휴대폰에 관한 것으로, 특히 휴대폰의 MP3 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어방법에 관한 것이다. 본 발명은 오디오 데이터 재생기능을 갖는 휴대폰의 오디오 레벨 제어장치에 있어서, 상기 휴대폰의 전반적인 동작모드를 검출하며 상기 휴대폰에 이어폰이 결합됨을 검출하는 휴대폰 모듈과, 상기 휴대폰 모듈을 통해 MP3 오디오 데이터를 수신하여 기록하거나 기록된 오디오 데이터를 MP3포맷의 오디오 데이터로 재생하는 MP3모듈과, 상기 휴대폰의 동작모드가 MP3 오디오 데이터 재생모드인 경우 상기 휴대폰에 결합되는 이어폰의 종류에 따라 상기 휴대폰으로부터 출력되는 오디오 신호의 레벨을 자동으로 조절한다.

**【대표도】**

도 2

**【색인어】**

휴대폰, MP3, 오디오

**【명세서】****【발명의 명칭】**

휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치{METHOD FOR DIGITAL AUDIO DATA PLAYBACK STATUS AUDIO GAIN CONTROLING OF MOBILE PHONE}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 MP3 오디오 데이터 재생장치를 갖는 휴대폰의 블록구성도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰에서 MP3파일 데이터의 재생시 오디오 출력 상태를 제어하는 제어 흐름도.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <3> 본 발명은 휴대폰에 관한 것으로, 특히 휴대폰의 MP3 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어방법에 관한 것이다.
- <4> 최근 들어 멀티미디어 통신망이 구축되어 인터넷망을 통해 다양한 정보를 수집하고 있으며, 휴대폰을 이용하여 인터넷망을 연결하는 기술이 개발되고 있고, 휴대폰을 이용하여 정보를 이용하기 위한 다양한 기능이 추가된 복합 휴대폰의 개발이 요구되고 있다. 이를 해소하기 위해 MP3 기능이 내장된 휴대폰이 개발되어 사용되고 있으나, 종래의 MP3

기능이 내장된 휴대폰에서 이어폰이 아닌 외부 스피커를 연결하여 음악을 듣고자 할 때 오디오 출력력이 낮아져 사용자가 만족감을 느끼지 못하는 문제점이 있었다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <5> 본 발명의 목적은 휴대폰에서 오디오 데이터 재생시 휴대폰에 이어폰의 종류에 따라 오디오 앰프의 이득을 조절하는 휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치를 제공하는데 있다.
- <6> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 오디오 데이터 재생기능을 갖는 휴대폰의 오디오 레벨 제어장치에 있어서, 상기 휴대폰의 전반적인 동작모드를 검출하며 상기 휴대폰에 이어폰이 결합됨을 검출하는 휴대폰 모듈과, 상기 휴대폰 모듈을 통해 MP3 오디오 데이터를 수신하여 기록하거나 기록된 오디오 데이터를 MP3포맷의 오디오 데이터로 재생하는 MP3모듈과, 상기 휴대폰의 동작모드가 MP3 오디오 데이터 재생모드인 경우 상기 휴대폰에 결합되는 이어폰의 종류에 따라 상기 휴대폰으로부터 출력되는 오디오 신호의 레벨을 자동으로 조절하는 것을 특징으로 한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

- <7> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흘트리지 않도록 하기 위하여 생략됨을 유의하여야 한다.
- <8> 본 발명은 휴대폰의 휴대폰 모듈(102)이 MP3 오디오 데이터 재생모드시 휴대폰에

결합되는 이어폰(110)의 종류를 감지하여 MP3모듈의 CPU(116)를 통해 오디오 앰프(113)의 이득을 자동으로 제어하는 것이다.

<9>      도 1은 본 발명의 실시예에 따른 MP3 오디오 데이터 재생상태 표시장치를 갖는 휴대폰의 블록구성도이다.

<10>     상기 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰의 MP3 오디오 데이터 재생 시 오디오 출력 제어장치의 구성을 상세히 설명한다. 먼저, 도 1에 도시된 휴대폰 모듈(102)은 휴대폰의 일반적인 동작을 제어하며, 본 발명의 실시예에 따른 오디오 레벨 제어 기능을 수행한다. 또한 휴대폰 모듈(102)은 키패드(104)로부터 메인 MP3 연주기능 선택키등 해당되는 선택키의 입력에 대응하여 MP3 오디오 데이터의 재생시 관련된 기능이 동작할 수 있도록 제어한다. 표시부(106)는 휴대폰 모듈(102)에 의해 제어되며, 키패드(104)에서 발생되는 키입력 신호 및 휴대폰 모듈(102)로부터의 각종 정보신호를 입력받아 표시한다. 이때 표시부(106)는 각종 정보를 표시하는 액정표시부(LCD)와, 야간에도 사용자에게 표시정보의 확인이 가능하도록 하는 발광다이오드로 구성된다. RS232C 연결부(108)는 소정의 제어를 받아 RS232C 케이블을 통해 상기 퍼스널 컴퓨터와 MP3 오디오 데이터 및 기타 데이터를 교환한다. 이어폰(110)은 휴대폰 모듈(102)에 연결되어 휴대폰 모듈(102)에서 재생되는 MP3 오디오 데이터를 출력한다.

<11>     MP3디코더(114)는 예컨대 ST MICRO ELECTRONICS사의 ST013으로 MP3포맷으로 압축된 오디오 데이터를 PCM형태의 데이터로 복원하는데, 입력된 8~320Kbps의 엔코드된 오디오 스트림중 제어 데이터(CONTROL DATA)와 오디오 데이터를 디멀티플렉싱하여 분리하고, 오디오데이터는 호프만방식 디코딩을 수행하여 런렝쓰코딩에 의해 압축된 신호를 원래의 길이의 신호로 복원하며, 서브밴드별로 각각 역양자화 및 리스케일링(RESCALING)을 제어

데이터의 제어에 의해 수행한다. 결과의 데이터는 인버스 디스크리트 코사인 트랜스폼(IDCT: Inverse Discrete Cosine Transform)에 의해 복원되고 서브밴드별 인버스 필터링(Inverse Filtering)을 수행하여 PCM데이터로 변환한다. D/A변환기(112)는 예컨대 크리스탈(Crystal)사의 스테레오 오디오용 디지털/아날로그 변환기기인 CS4331로 구성할 수 있으며, MP3디코더(114)에서 출력되는 PCM형태의 오디오 데이터를 아날로그 오디오 데이터로 변환한다. 상기 D/A변환기(112)는 디지털 인터폴레이션(Interpolation), 델타시그마(Delta-Sigma) D/A변환 디지털 디эм퍼시스(Digital Deemphasis) 및 필터링(Filtering) 회로가 포함되어 있다. 오디오 앰프(113)는 D/A변환기(112)에서 출력되는 아날로그 오디오 신호를 증폭 출력하며, 휴대폰 모듈(102)의 제어하에 오디오 신호의 증폭 레벨을 설정한다. CPU(116)는 예를 들어 OKI사의 M66573을 사용하여 구현할 수 있으며, MP3데이터를 수신하여 기록하거나 기록된 MP3 오디오 데이터를 재생하도록 제어한다. 메모리(118)는 CPU(116)의 제어에 의해 MP3포맷으로 변환된 오디오 데이터를 저장한다.

<12>        도 2는 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰에서 MP3파일 데이터의 재생시 오디오 출력 상태를 제어하는 제어 흐름도이다. 상기 도 1의 구성에 의거 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰의 오디오 레벨 자동 제어 과정을 상기 도 2의 제어 흐름도를 참조하여 설명한다.

<13>        먼저 (202)단계에서 휴대폰의 부가 기능인 MP3 오디오 데이터 재생동작이 시작되는 것으로 가정하면, 휴대폰 모듈(102)은 (204)단계에서 주기적으로 이어폰 잭이 휴대폰의 인터페이스 커넥터에 결합되는가를 검사한다. 이때 이어폰 잭이 휴대폰의 인터페이스 커넥터에 삽입되었으면 휴대폰 모듈(102)은 (206)단계에서 현재 이어폰(110)을 사용하고 있음을 감지하고, CPU(116)를 통해 MP3디코더(114)를 제어하여 오디오 신호를 이어폰(110)에 대응되는 오디오 레벨로 출력한다. 즉, 오디오 신호를 저이득으로 증폭하도록

제어한다. 여기서 저이득 설정 루틴이 실행되면, 휴대폰 모듈(102)은 설정된 저이득으로 오디오 신호를 증폭하기 위한 제어신호를 CPU(116)를 통해 MP3디코더(114)에 공급한다. 이때 상기 CPU(116)로부터 공급되는 증폭제어신호는 온/오프를 제어하기 위한 디지털 신호로서, 듀티 사이클(duty cycle)을 변경한다. 그러면 MP3디코더(114)는 상기 오디오 제어신호에 의해 오디오 신호를 저이득으로 증폭하여 출력한다.

<14> 여기서 상기 CPU(116)에서 출력되는 증폭제어신호를 살펴본다. 상기 증폭제어신호는 두 가지의 형태로 발생될 수 있다. 즉, 상기한 바와 같이 오디오 신호를 저이득으로 증폭하기 위한 제어신호 및 고이득으로 증폭하기 위한 제어신호가 된다. 이때 상기 CPU(116)에서 출력되는 증폭제어신호는 펄스 폭 변조신호(Pulse Width Modulation: PWM)를 사용할 수 있으며, 펄스 밀도 변조신호(Pulse Density Modulation: PDM)를 사용할 수 있다. 또한 상기 PWM 및 PDM 방식 이외에 카운터 등을 이용한 디지털 펄스 형태의 신호를 이용할 수도 있다. (208)단계에서 휴대폰 모듈(102)은 키패드(104)로부터 종료키가 입력되는지 검사하여 종료키가 입력되면 전술한 MP3연주 기능 동작을 종료한다.

<15> 한편, 휴대폰 모듈(102)은 전술한 (204)단계에서 이어폰 잭이 휴대폰의 인터페이스 커넥터에 삽입되지 않은 상태로 감지되면, (210)단계로 진행하여 CPU(116)를 통해 MP3디코더(114)를 제어하여 오디오 신호를 외부 스피커에 대응되는 오디오 레벨로 출력한다. 즉, 오디오 신호를 고이득으로 증폭하도록 제어한다. 여기서 고이득 설정 루틴을 수행되면, 이어폰(110) 사용시보다 큰 레벨의 오디오 신호를 출력하게 된다.

<16> 따라서 상기한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰 모듈(102)은 MP3 오디오 데이터 재생시 휴대폰의 인터페이스 커넥터에 이어폰 잭이 삽입되지 않은 상태이면, 고이득 설정 루틴을 활성화시킨다. 고이득 설정 루틴이 수행되면, 휴대폰 모듈(102)은

CPU(116)를 통해 MP3디코더(114)에 오디오 신호를 크게 증폭시키기 위한 오디오 제어신호를 출력한다. 이때 고이득 설정 루틴에서 출력하는 오디오 제어신호는 저이득 설정 루틴에서 출력되는 오디오 제어신호의 온 주기 보다 훨씬 큰 주기를 갖는 신호가 된다. 따라서 MP3디코더(114)는 고이득 설정 루틴 수행시 저이득 설정 루틴의 증폭 레벨 보다 큰 레벨로 오디오 신호를 증폭 출력한다.

#### 【발명의 효과】

<17> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치는 MP3 오디오 데이터 재생시 휴대폰에 결합되는 이어폰의 종류에 따라 오디오 앰프의 이득을 자동으로 제어하며, 휴대폰에 이어폰이 결합된 상태에서는 이어폰 오디오 특성에 맞게 오디오 앰프의 이득을 제어하고, 휴대폰에 이어폰이 결합되지 않은 상태에서는 외부 스피커 오디오 특성에 맞게 오디오 앰프의 이득을 제어하여 사용자의 편리성을 도모할 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

오디오 데이터 재생기능을 갖는 휴대폰의 오디오 레벨 제어장치에 있어서,

상기 휴대폰의 전반적인 동작모드를 검출하며 상기 휴대폰에 이어폰이 결합됨을

검출하는 휴대폰 모듈과,

상기 휴대폰 모듈을 통해 MP3 오디오 데이터를 수신하여 기록하거나 기록된 오디오  
데이터를 MP3포맷의 오디오 데이터로 재생하는 MP3모듈과,

상기 휴대폰의 동작모드가 MP3 오디오 데이터 재생모드인 경우 상기 휴대폰에 결합  
되는 이어폰의 종류에 따라 상기 휴대폰으로부터 출력되는 오디오 신호의 레벨을 자동으  
로 조절하는 것을 특징으로 하는 휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

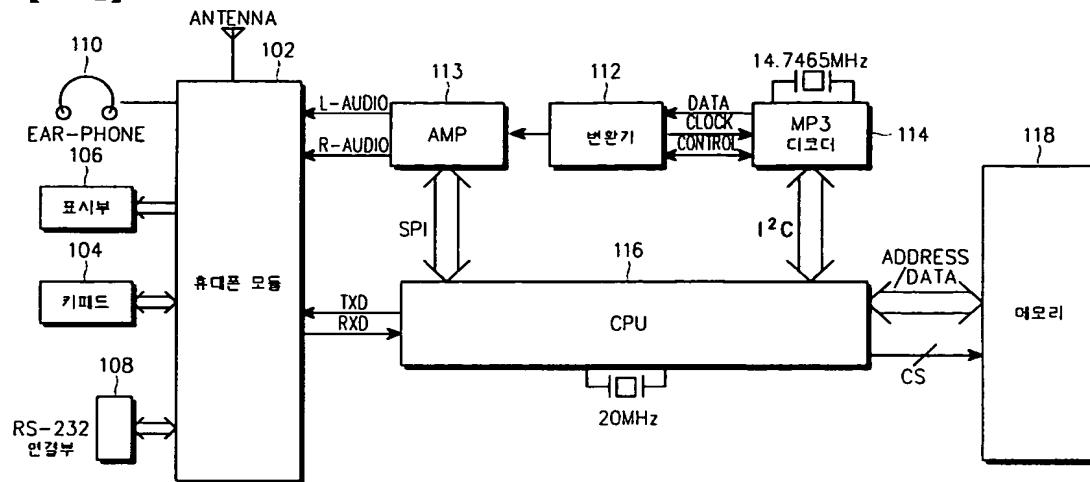
상기 휴대폰 모듈은 상기 휴대폰의 MP3 오디오 데이터 재생모드시 상기 휴대폰에  
이어폰이 결합된 상태이면 상기 MP3모듈의 CPU를 통해 저이득 증폭제어신호를 발생하고  
상기 휴대폰에 이어폰이 결합되지 않은 상태이면 상기 MP3모듈의 CPU를 통해 고이득 증  
폭제어신호를 발생함을 특징으로 하는 휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어  
장치.

**【청구항 3】**

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 MP3모듈의 CPU를 통해 발생되는 증폭제어신호에 따라 출력되는 오디오 신호의 레벨을 자동으로 조정하는 MP3디코더를 더 부가하여 구성함을 특징으로 하는 휴대폰의 오디오 데이터 재생시 오디오 출력 제어장치.

## 【도면】

【도 1】



【도 2】

